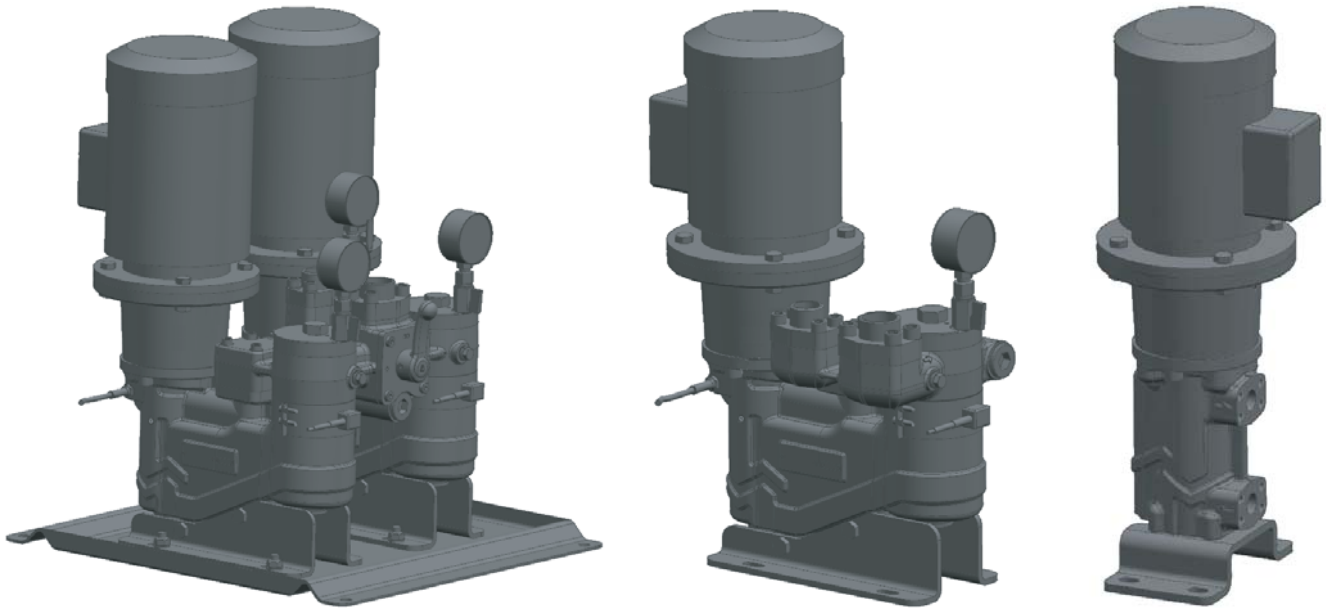
ALLWEILER

Schraubenspindelpumpe

Originalbetriebsanleitung Baureihe ALLFUEL



Ausgabe BA-2015.06
Ident.-Nr. 550 833
VM-Nr. 626.0007 D

ALLWEILER GmbH
Postfach 1140
Allweilerstraße 1
78301 Radolfzell
Deutschland
Telefon: +49 (0) 7732-86-0
Telefax: +49 (0) 7732-86-436
E-Mail: service@allweiler.de
Internet: http://www.allweiler.com

Technische Änderungen vorbehalten.
Vor Gebrauch aufmerksam lesen.
Für künftige Verwendung aufbewahren.

CE

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 5
1.1 Zielgruppen 5
1.2 Mitgeltende Dokumente 5
1.3 Warnhinweise und Symbole 6
2 Sicherheit 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
2.2.1 Produktsicherheit 7
2.2.2 Pflichten des Betreibers 8
2.2.3 Pflichten des Personals 8
2.3 Spezielle Gefahren 8
2.3.1 Explosionsgefährdeter Bereich 8
2.3.2 Gefährliche Fördermedien 8
3 Aufbau und Funktion 9
3.1 Kennzeichnung 9
3.1.1 Typenschild 9
3.1.2 ATEX-Schild 9
3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung 10
3.2 Aufbau 11
3.3 Wellendichtungen 13
3.3.1 Gleitringdichtungen 13
3.4 Lagerung und Schmierung 13
3.5 Hilfsbetriebssysteme (Beheizung) 13
3.6 Hydraulikschema 13
4 Transport, Lagerung und Entsorgung 14
4.1 Transportieren 14
4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen 14
4.1.2 Anheben 14
4.2 Konservieren 15
4.2.1 Innen konservieren 15
4.2.2 Außen konservieren 15
4.3 Lagern 15
4.4 Konservierung entfernen 15
4.5 Entsorgen 15
5 Aufstellung und Anschluss 16
5.1 Aufstellung vorbereiten 16
5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen 16
5.1.2 Aufstellort vorbereiten 16
5.1.3 Untergrund vorbereiten 16
5.1.4 Konservierung entfernen 16
5.1.5 Wärmeisolierung montieren (optional) 16
5.2 Aufstellen 16
5.2.1 Mit Zwischenlaterne aufstellen 16
5.2.2 Mit Sockel aufstellen 16
5.3 Motor montieren 17
5.3.1 Motor montieren an Pumpen in Flansch-ausführung 17
5.4 Rohrleitungen planen 17
5.4.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen 17
5.4.2 Nennweiten festlegen 17
5.4.3 Rohrleitungslängen festlegen 17
5.4.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren 17
5.4.5 Leckage abführen 18
5.4.6 Überdruck vermeiden 18
5.4.7 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen) 18
5.5 Rohrleitungen anschließen 19
5.5.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden 19
5.5.2 Saugleitung montieren 19
5.5.3 Druckleitung montieren 19
5.5.4 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen 19
5.6 Elektrisch anschließen 19
5.6.1 Motor anschließen 19
5.6.2 Heizung anschließen 19
5.7 Kupplungsschutz montieren 19
6 Betrieb 20
6.1 Erstinbetriebnahme durchführen 20
6.1.1 Konservierung entfernen 20
6.1.2 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden) 20
6.1.3 Füllen und Entlüften 20
6.1.4 Drehrichtung prüfen 21
6.1.5 Einschalten 21
6.1.6 Ausschalten 21
6.2 Betreiben 22
6.2.1 Einschalten 22
6.2.3 Betriebsdruck kontrollieren 22
6.2.4 Ausschalten 22
6.3 Außer Betrieb nehmen 23
6.3.2 Pumpe entleeren 23
6.4 Wieder in Betrieb nehmen 23
6.5 Stand-by-Pumpe betreiben 23
6.6 Filter reinigen 24
7 Wartung und Instandhaltung 25
7.1 Überwachen 25
7.2 Warten 25
7.2.1 Wälzlager 25
7.2.2 Gleitringdichtungen 25
7.2.3 Pumpe reinigen 26
7.3 Instandhalten 26
7.3.1 Pumpe zum Hersteller senden 26
7.3.2 Pumpe aus Aggregat ausbauen 26
7.3.3 Demontieren 27
7.3.4 Montieren 27
7.3.5 Druckbegrenzungsventil einstellen 27
7.4 Ersatzteile bestellen 28

8 Störungsbehebung 29

8.1 Störungen der Pumpe 29

8.2 Störungen des Druckbegrenzungsventil 31

9 Anhang 32

9.1 Schnittbilder 32
9.1.1 Teile-Nr. und Benennung 32
9.1.2 Schnittbilder 34

9.2 Technische Daten 39
9.2.1 Umgebungsbedingungen 39
9.2.2 Schalldruckpegel 39
9.2.3 Anzugsdrehmomente 39
9.2.4 Konservierungsmittel 39
9.2.5 Reinigungsmittel 39

9.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung 40

9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie 41

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Typenschild (Beispiel) 9
Abb. 2 ATEX-Schild (Beispiel) 9
Abb. 3 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel) 10
Abb. 4 Aufbau Pumpe 11
Abb. 5 Aufbau Zwillingsaggregat mit Filter 12
Abb. 6 Schaltplan Zwillingsaggregat mit Filter 13
Abb. 7 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat horizontal (Prinzipbild) 14
Abb. 8 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat vertikal oder Filteraggregat mit Einfachpumpe (Prinzipbild) 14
Abb. 9 Hebezeug befestigen an Zwillingsaggregat mit Filter 14
Abb. 10 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen) 17
Abb. 11 Pumpe 34
Abb. 12 Pumpenaggregat 35
Abb. 13 Wälzlager 35
Abb. 14 Zwillingsaggregat mit Filter 36
Abb. 15 Zwillingsaggregat mit Filter (Schnittzeichnung) 37
Abb. 16 Manometer 38
Abb. 17 Umschaltkugelhahn 38
Abb. 18 Entlüftungsschraube 38
Abb. 19 Druckbegrenzungsventil 38

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben 5
Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck 5
Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung 6
Tab. 4 Symbole und Bedeutung 6
Tab. 5 Pumpentyp-Kennzeichnung 10
Tab. 6 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung 23
Tab. 7 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums 23
Tab. 8 Maßnahmen für Rücksendung 26
Tab. 9 Zuordnung Störung/Nummer 29
Tab. 10 Störungstabelle Pumpe 31
Tab. 11 Zuordnung Störung/Nummer 31
Tab. 12 Störungstabelle Druckbegrenzungsventil 31
Tab. 13 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr. 33
Tab. 14 35
Tab. 15 38
Tab. 16 Umgebungsbedingungen 39
Tab. 17 Schalldruckpegel 39
Tab. 18 Anzugsdrehmomente 39
Tab. 19 Reinigungsmittel 39
Tab. 20 Unbedenklichkeitsbescheinigung 40
Tab. 21 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie 41

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung

- ist Teil der Pumpe
- ist gültig für alle genannten Baureihen
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	► Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. ► Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise. ► Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.
Fachpersonal, Monteur	► Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
ATEX-Zusatzanleitung	Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich
Auftragsdatenblatt	Technische Daten, Einsatzbedingungen
Aufstellzeichnung	Aufstellmaße, Anschlussmaße usw.
Technische Beschreibung	Technische Daten, Betriebsgrenzen
Schnittzeichnung	Schnittzeichnung, Teile-Nummern, Benennung der Komponenten
Zulieferdokumentation	Technische Dokumentation für Zulieferteile
Konformitätserklärung	Normenkonformität, Inhalt der Konformitätserklärung (→ 9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 41).

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck

1.3 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
⚠ GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
HINWEIS	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

Symbol	Bedeutung
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
►	Handlungsanleitung
1. , 2. , ...	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
ⓘ	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich zur Förderung der vereinbarten Fördermedien verwenden (→ Auftragsdatenblatt).
- Betriebsgrenzen einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:
  – Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  – Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
  – Druckseitige Armatur vollständig öffnen.
- Motorschäden vermeiden:
  – Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ Herstellerangaben).
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.
- Bei Lieferung von Pumpen ohne Motor muss die Komplettierung zu einem Pumpenaggregat gemäß den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfolgen.

Vermeidung von nahe liegendem Missbrauch (Beispiele)

- Einsatzgrenzen der Pumpe bezüglich Temperatur, Druck, Viskosität, Förderstrom und Drehzahl beachten (→ Auftragsdatenblatt).
  Die Druckangaben im Auftragsdatenblatt gelten nur für annähernd statische Druckbelastung. Dynamische Druckwechselbelastung mit dem Hersteller abstimmen.
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen permanente Zufuhr des entsprechenden Betriebsmediums sicherstellen.
- Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- Pumpen dürfen ohne entsprechende Anpassung nicht für Nahrungsmittel eingesetzt werden. Der Einsatz für Nahrungsmittel muss im Auftragsdatenblatt angegeben sein.
- Aufstellungsart ausschließlich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
  – Grundplattenpumpen in Rohrleitung hängen
  – Montage über Kopf
  – Montage in unmittelbarer Nähe von extremen Heiz- oder Kühlquellen
  – Montage mit zu geringem Wandabstand

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.2.1 Produktsicherheit

Die Pumpe ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Pumpe und anderer Sachwerte möglich.

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung Pumpe sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.2.2 Pflichten des Betreibers

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
  – Bestimmungsgemäße Verwendung
  – Gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  – Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
  – Geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Pumpe beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
  – Montage-, Instandsetzungs-, Wartungsarbeiten
  – Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe durchführen lassen.

Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  – Für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz der Pumpe
  – Bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen
  – Falls kein Druckbegrenzungsventil in Pumpe vorhanden: Geeignetes Sicherheitsventil druckseitig zwischen Pumpe und dem ersten Absperrorgan vorsehen

Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.

2.2.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Pumpe beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung für Fluidanschlüsse.
- Pumpe, Kupplungsschutz und Anbauteile:
  – nicht betreten oder als Steighilfe benutzen
  – nicht als Abstützung für Bretter, Rampen oder Profile benutzen
  – nicht als Ankerpunkt für Seilwinden oder Abstützungen benutzen
  – nicht als Ablage für Papier oder Ähnliches verwenden
  – heiße Pumpen- oder Motorteile nicht als Kochstellen benutzen
  – nicht mit Gasbrenner oder ähnlichen Werkzeugen enteisen
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebs nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

2.3 Spezielle Gefahren

2.3.1 Explosionsgefährdeter Bereich

- (→ ATEX-Zusatzanleitung).

2.3.2 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien (z. B. heiß, brennbar, explosiv, giftig, gesundheitsgefährdend) Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild

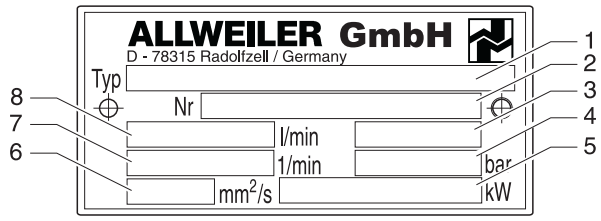


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

1 Pumpentyp
2 Pumpennummer
3 Baujahr
4 Förderdruck
5 Leistungsaufnahme
6 Kinematische Viskosität
7 Drehzahl
8 Förderstrom

3.1.2 ATEX-Schild

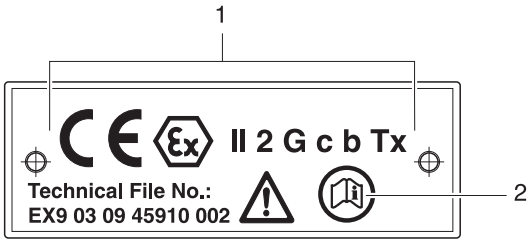


Abb. 2 ATEX-Schild (Beispiel)

1 Explosionsschutz-Kennzeichnung
2 Hinweis auf ATEX-Zusatzanleitung

3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung

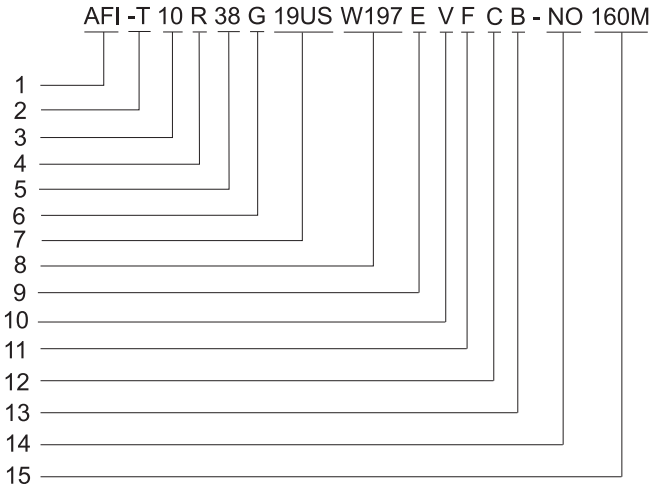


Abb. 3 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

Pos.	Bedeutung	
1	Baureihe	
	AFI	Injekt
	AFT	Transfer
2	Ausführung	
	-T	Twin / Zwillingsagregat mit Filter
	-F	Einzelaggreat mit Filter
3	Baugröße	
	AFI/AFI-F/AFI-T: theoretischer Förderstrom Q [l/min] bei 1450 1/min und 46 Grad Steigungswinkel	
	AFT/AFT-F/AFT-T: ca.-Förderstrom Q [l/h] bei 4 bar, v = 12 mm²/s und Nenndrehzahl bei 50 Hz	
4	Spindel-Steigungssinn	
	R	rechts
5	Spindel-Steigungswinkel in Grad	
6	Lagerart	
	G	Gleitlager innen
	U	Wälzlager innen
7	Ungeheizte, ungekühlte, einfach wirkende Wellendichtung durch Gleitringdichtung	
8	Werkstoffausführung	
9	Ausführung mit elektrischer Beheizung der Gleitringdichtung und des Filtergehäuses	
10	Art der Aufstellung	
	V	vertikal
	H	horizontal
11	Flansche	
	F	Gegenflansche
	A	Adapterflansche
12	Kupplung für Motorgröße 160M	
13	Laterne für Motorgröße 160M	
14	Kein Motor im Lieferumfang	
15	Pumpe komplett mit Motor Größe 160M (inkl. Kupplung und Laterne)	

Tab. 5 Pumpentyp-Kennzeichnung

3.2 Aufbau

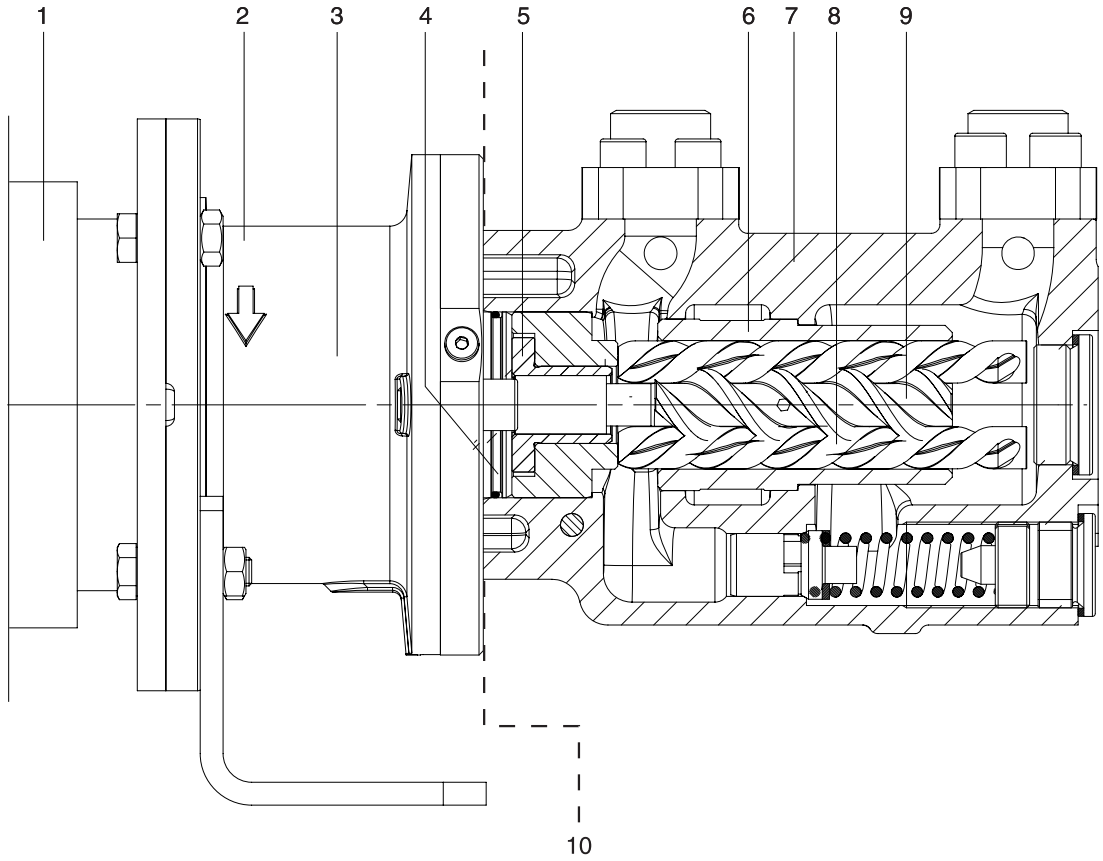


Abb. 4 Aufbau Pumpe

1 Motor
2 Zwischenlaterne
3 Kupplung
4 Wellendichtung
5 Lager
6 Laufgehäuse
7 Pumpengehäuse
8 Laufspindel
9 Antriebspindel
10 Grenze für Wärmeisolierung

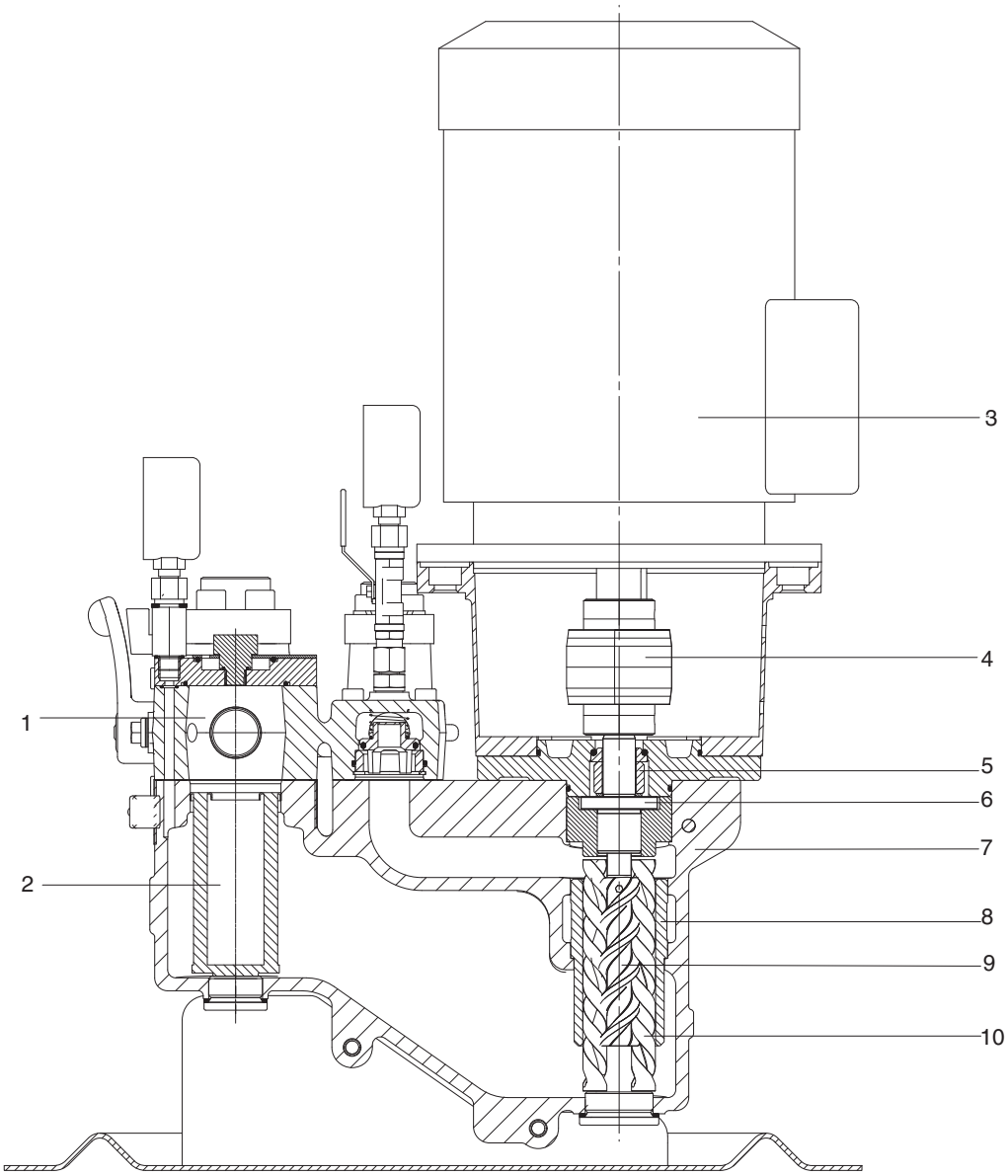


Abb. 5 Aufbau Zwillingsaggregat mit Filter

1 Kugelhahn
2 Filter
3 Motor
4 Kupplung
5 Wellendichtung
6 Lager
7 Pumpengehäuse
8 Laufgehäuse
9 Antriebspindel
10 Laufspindel

3.3 Wellendichtungen

3.3.1 Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Leckage.

- Gleitringdichtung, Standardausführung
  – Ungekühlte, wartungsfreie Gleitringdichtung in nicht-entlasteter Bauart

3.4 Lagerung und Schmierung

Lagerungen unterschiedlicher Bauart, Schmierung und Werkstoffe, mit oder ohne zusätzlicher Nachschmiereinrichtung, sind als Sonderausführung erhältlich (→ Technische Beschreibung).

Baugrößen 10, 20 und 150-3150

- fördermediumgeschmiertes Gleitlager
- innenliegend

Baugrößen 40 und 3600-6450

- fördermediumgeschmiertes Rillenkugellager nach DIN 625
- innenliegend

3.5 Hilfsbetriebssysteme (Beheizung)

Der Gleitringdichtungsraum kann elektrisch beheizt werden. Die Beheizung ermöglicht eine Vorwärmung des Gleitringdichtungsraums bei stehender Pumpe.

3.6 Hydraulikschema

Gültig nur für Zwillingsaggregat mit Filter (AFI-T, AFT-T).

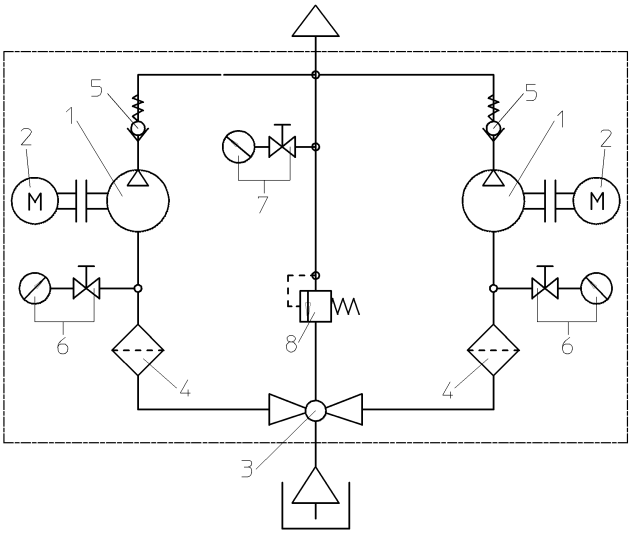


Abb. 6 Schaltplan Zwillingsaggregat mit Filter

1 Betriebs- und Reservepumpe
2 Motor (910)
3 Kugelhahn (24)
4 Filter (480)
5 Rückschlagventil (335)
6 Manovakuummeter mit Absperrhahn (360)
7 Manometer mit Absperrhahn (361)
8 Druckbegrenzungsventil (330)

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

4.1 Transportieren

Gewichtsangaben (→ Auftragsdatenblatt).

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.1.2 Anheben

⚠ GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes oder kippendes Transportgut!

- ► Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ► Anschlagpunkte wählen entsprechend Schwerpunkt und Gewichtsverteilung.
- ► Mindestens zwei Lastseile verwenden.
- ► Bei vertikalem Transport: Sicherungsseil zwischen Haken und Lastöse des Motors vorsehen.
- ► Hebezeug niemals an der Lastöse des Motors befestigen (außer zur Sicherung gegen Umschlagen, bei Aggregaten mit hohem Schwerpunkt).
- ► Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

- ► Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat (siehe Abbildungen).

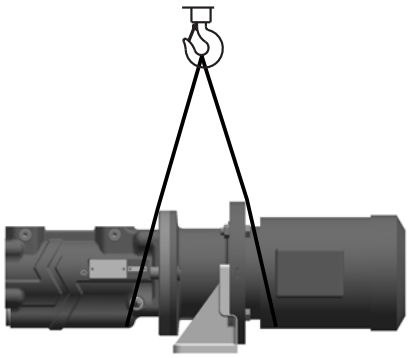


Abb. 7 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat horizontal (Prinzipbild)

Abb. 8 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat vertikal oder Filteraggregat mit Einfachpumpe (Prinzipbild)

Abb. 9 Hebezeug befestigen an Zwillingsaggregat mit Filter

4.2 Konservieren

Pumpe ist ab Werk nicht konserviert.
Konservierung nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff.

HINWEIS

Sachschaden durch fehlende oder unsachgemäße Konservierung!

► Pumpe ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

4.2.1 Innen konservieren

Einschubeinheiten mit Konservierungsmittel (z. B. RUST-BAN 335) besprühen und in Folie einschweißen.

1. Saugseitigen Flansch mit Blindflansch verschließen.
2. Pumpe mit Konservierungsmittel füllen (z. B. RUST-BAN 335).
3. Welle langsam entgegen der Pumpen-Drehrichtung drehen.
4. Füllen und Drehen fortsetzen, bis das Konservierungsmittel blasenfrei am Druckflansch austritt.
5. Druckseitigen Flansch mit Blindflansch verschließen.
6. Alle 6 Monate:
   – Falls erforderlich Konservierungsschutz erneuern.

4.2.2 Außen konservieren

1. Alle blanken Metallteile konservieren.
2. Alle 6 Monate:
   – Falls erforderlich Konservierungsschutz erneuern.

4.3 Lagern

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

► Pumpe ordnungsgemäß konservieren und lagern.

1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
   – trocken
   – frostfrei
   – erschütterungsfrei
   – staubfrei
3. Welle einmal monatlich durchdrehen.
4. Sicherstellen, dass Welle und Lager dabei die Drehlage verändern.

4.4 Konservierung entfernen

Nur nötig bei konservierter Pumpe.

HINWEIS

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

HINWEIS

Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

► Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel nicht die Dichtungen angreift.

1. Reinigungsmittel entsprechend Einsatzbereich wählen. (→ 9.2.5 Reinigungsmittel, Seite 39).
2. Alle blanken Innenteile der Pumpe vom Konservierungsmittel reinigen.
3. Reinigungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
4. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
   – Elastomere aus EP-Kautschuk (EPDM) ersetzen.
   – Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.
5. Eingebaute Druckbegrenzungsventile und Rückschlagventile auf Gängigkeit prüfen.

4.5 Entsorgen

Kunststoffteile können durch giftige oder radioaktive Fördermedien so kontaminiert werden, dass eine Reinigung nicht ausreichend ist.

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium oder Öl!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

► Vor Entsorgen der Pumpe:
   – Auslaufendes Fördermedium und Öl auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
   – Rückstände vom Fördermedium in Pumpe neutralisieren.
   – Konservierung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 15).

► Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

► Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

5 Aufstellung und Anschluss

Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

HINWEIS

Sachschaden durch Verspannungen oder Stromdurchgang im Lager!

- ► Keine baulichen Änderungen am Pumpenaggregat oder am Pumpengehäuse vornehmen.
- ► Keine Schweißarbeiten am Pumpenaggregat oder am Pumpengehäuse vornehmen.

HINWEIS

Sachschaden durch Verunreinigungen!

- ► Abdeckungen, Transport- und Verschlussstopfen erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

- ► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ 9.2.1 Umgebungsbedingungen, Seite 39).

5.1.2 Aufstellort vorbereiten

- ► Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:
  - – Pumpe von allen Seiten frei zugänglich
  - – genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau der Pumpe und des Motors
  - – keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf die Pumpe (Lagerschäden)
  - – Frostschutz

5.1.3 Untergrund vorbereiten

- ► Sicherstellen, dass der Untergrund folgende Bedingungen erfüllt:
  - – eben
  - – sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
  - – Eigengewicht des Pumpenaggregats und aller Betriebskräfte aufnehmbar
  - – Standsicherheit des Pumpenaggregats gewährleistet

5.1.4 Konservierung entfernen

- ► Wenn Pumpe direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 15).

5.1.5 Wärmeisolierung montieren (optional)

Nur nötig, um Temperatur des Fördermediums aufrecht zu erhalten.

HINWEIS

Sachschaden an Lager oder Wellendichtung durch Überhitzung!

- ► Wärmeisolierung nur am Pumpengehäuse montieren

- ► Wärmeisolierung ordnungsgemäß montieren.

5.2 Aufstellen

5.2.1 Mit Zwischenlaterne aufstellen

⚠ VORSICHT

Sachschaden durch Luftpolster in der Pumpe und Trockenlauf

- ► Bei horizontaler Aufstellung Flansche horizontal oder nach oben positionieren.
- ► Bei horizontaler Aufstellung Entlüftungsschraube (160) horizontal oder nach oben positionieren.
- ► Bei vertikaler Aufstellung Motor nach oben positionieren.

1. Pumpenaggregat anheben und am Einbauort plazieren (→ 4.1 Transportieren, Seite 14).
2. Pumpenaggregat montieren (→ Aufstellzeichnung).

5.2.2 Mit Sockel aufstellen

Pumpenaggregate und Pumpen-Filteraggregate mit Sockel werden vertikal (Motor oben) montiert.

1. Pumpenaggregat anheben und am Einbauort plazieren (→ 4.1 Transportieren, Seite 14).
2. Pumpenaggregat montieren (→ Aufstellzeichnung).

5.3 Motor montieren

5.3.1 Motor montieren an Pumpen in Flanschausführung

Nur nötig, wenn Pumpenaggregat erst am Aufstellort komplettiert wird.

HINWEIS

Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- ► Kupplungshälften beim Aufschieben nicht verkanten.
- ► Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Pumpen- und Motorwellenende hauchdünn mit Molybdändisulfit (z. B. Molykote) bestreichen.
2. Passfedern einsetzen.
3. Pumpen- und motorseitige Kupplungshälften bündig aufschieben.
   – Ohne Aufziehvorrichtung: Gummipuffer entfernen und Kupplungshälften auf ca. 100 °C erwärmen.
4. Gewindestifte an beiden Kupplungshälften anziehen.
5. Motor anheben und an Pumpenlaterne positionieren.
6. Motorschrauben festziehen.

5.4 Rohrleitungen planen

5.4.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

HINWEIS

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf die Pumpe!

- ► Zulässige Werte nicht überschreiten (→ Stutzenbelastungen gemäß EN ISO 14847)

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   – kalt/warm
   – leer/gefüllt
   – drucklos/druckbeaufschlagt
   – Positionsänderungen der Flansche
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrosten.

5.4.2 Nennweiten festlegen

Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite möglichst ≥ Saugstutzen-Nennweite festlegen.
   – Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit < 1 m/s
2. Druckleitungs-Nennweite möglichst ≥ Druckstutzen-Nennweite festlegen.
   – Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit < 3 m/s

5.4.3 Rohrleitungslängen festlegen

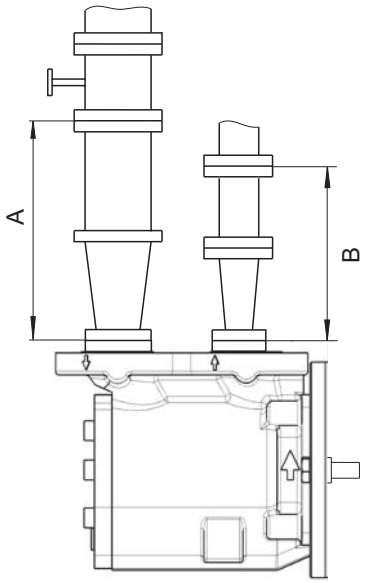


Abb. 10 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

A > 5x DNs

B > 5x DNd

- ► Empfehlung: lange, gerade Rohrleitungen vor und nach der Pumpe vorsehen.
  – Das Saugverhalten der Pumpe wird dadurch verbessert.

Saugseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber hydraulische Leistungsdaten einschränken.

Druckseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber zu erhöhter Geräuschentwicklung führen.

5.4.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.

5.4.5 Leckage abführen

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Leckagen sicher auffangen und umweltgerecht abführen und entsorgen.

1. Auffang- und Abführvorrichtung für Leckagen vorsehen.
2. Freien Ablauf der Leckage sicher stellen.

5.4.6 Überdruck vermeiden

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Überdruck!

► Falls kein Druckbegrenzungsventil vorhanden: Geeignetes Sicherheitsventil in der Druckleitung vorsehen.

HINWEIS

Sachschaden durch Überhitzung der Pumpe!

► Falls Rücklauf des Druckbegrenzungsventils direkt in die Pumpensaugseite oder Saugleitung führt: Temperaturüberwachung vorsehen.

1. Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
2. Sicherstellen, dass werkseitige Einstellung des Druckbegrenzungsventils den Anforderungen der Anlage entspricht.
3. Den Rücklauf des Sicherheitsventils **nicht** direkt in die Saugleitung zurückführen.

5.4.7 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)

Verschmutzung vermeiden

ⓘ Nicht erforderlich bei Filteraggregaten.

1. Schmutzfänger in die Saugleitung einbauen (Maschenweite 0,4 mm).
2. Zum Überwachen der Verschmutzung Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.
3. Gegebenenfalls Feinfilter vorsehen:
   – Filterfeinheit in Abhängigkeit von Art, Verschmutzungsgrad und Förderdruck wählen.

Rückwärtslauf vermeiden

► Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Medium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.

Trennen und Absperren der Rohrleitungen ermöglichen

ⓘ Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

► Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

Messen der Betriebszustände ermöglichen

ⓘ Nicht erforderlich bei Filteraggregaten.

1. Für Druckmessung Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Temperaturmessung saugseitig vorsehen.

Leckage überwachen

ⓘ Nur erforderlich bei heißen oder gefährlichen Fördermedien.

1. Leckageüberwachung vorsehen.
2. Größe Leckagen (z. B. bei Dichtungsbruch) sicher auffangen und entsorgen.

5.5 Rohrleitungen anschließen

5.5.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

HINWEIS

Sachschaden durch Verunreinigung der Pumpe!

► Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Pumpe gelangen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Rohrleitungsteile und Armaturen spülen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.
4. Bei geschweißten Rohren: Schweißperlen entfernen.

5.5.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussstopfen an der Pumpe entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden:
   – Bei Zulaufbetrieb: Leitungen stetig fallend zur Pumpe verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Bei Nassaufstellung: Mindesteintauchtiefe beachten (→ Technische Beschreibung).

5.5.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussstopfen an der Pumpe entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden:
   – Druckleitung stetig steigend oder fallend verlegen
   – andernfalls am höchsten Punkt der Druckleitung ein Entlüftungsventil vorsehen.
3. Druckleitung montieren.
4. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.5.4 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen

✓ Rohrleitung verlegt und abgekühlt

HINWEIS

Sachschaden durch verspanntes Pumpengehäuse

► Sicherstellen dass alle Rohrleitungen spannungsfrei an der Pumpe angeschlossen sind.

1. Anschlussflansche der Rohrleitungen von der Pumpe trennen.
2. Prüfen, ob Rohrleitung sich im Bereich der zu erwartenden Dehnung in alle Richtungen frei bewegen lässt:
   – Nennweite < 150 mm : von Hand
   – Nennweite > 150 mm : mit kleinem Hebel
3. Sicherstellen, dass die Flansche planparallel liegen.
4. Anschlussflansche der Rohrleitungen wieder an der Pumpe befestigen.

5.6 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

5.6.1 Motor anschließen

Herstellerangaben des Motors beachten.

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.

5.6.2 Heizung anschließen

Herstellerangaben der Heizung beachten.

1. Heizung entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.

5.7 Kupplungsschutz montieren

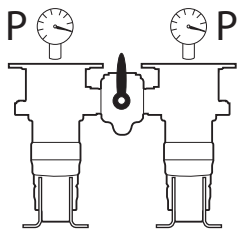
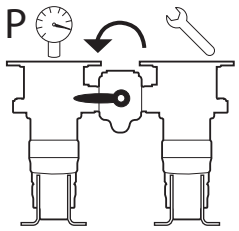
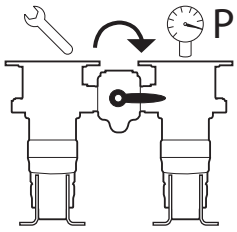
Geflanschter Antrieb

1. Falls vorhanden, Kupplungsschutz (2 Bleche) auf Laterne montieren.

6 Betrieb

Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

Betrieb von Zwillingsaggregaten: Mit dem Umschaltkugelhahn (401) kann jeweils eine Pumpe in Service (drucklos) geschaltet werden:

	Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung (Normalstellung): • beide Pumpen betriebsbereit; Ansteuerung **jeweils einer Pumpe** durch: – manuelle Motorschaltung Ein / Aus oder – automatische Pumpensteuerung über Umschalgerät UZ1
	Umschaltkugelhahn (401) links (Service-/Wartungsbetrieb): • linke Pumpe in Betrieb • rechte Pumpe in Service (drucklos)
	Umschaltkugelhahn (401) rechts (Service-/Wartungsbetrieb): • linke Pumpe in Service (drucklos) • rechte Pumpe in Betrieb

6.1 Erstinbetriebnahme durchführen

6.1.1 Konservierung entfernen

Nur nötig bei konservierter Pumpe.

► (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 15).

6.1.2 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden)

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch den Einbau oder die Verwendung eines fremden oder nicht freigegebenen Hilfsbetriebssystems entstehen.

Druckbegrenzungsventil

Vom Hersteller mitgeliefertes Druckbegrenzungsventil ist eingestellt.

► Sicherstellen, dass das anlagenseitige Sicherheitsventil den Anforderungen der Pumpe entspricht.

6.1.3 Füllen und Entlüften

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

1. Saugseitige Armatur öffnen.
   Bei Zwillingsaggregaten:
   Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung bringen.
2. Pumpe und Saugleitung mit Fördermedium füllen, bis Fördermedium luftfrei austritt.
3. Falls erforderlich Dichtungsraum mit Fördermedium füllen und über Entlüftungsschraube (160) entlüften.
4. Druckseitige Armatur öffnen.
5. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.1.4 Drehrichtung prüfen

✓ Pumpe gefüllt und entlüftet

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ► Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ► Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Motor ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil der Pumpe übereinstimmt.
3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen.

6.1.5 Einschalten

✓ Pumpe korrekt aufgestellt und angeschlossen
✓ Motor korrekt aufgestellt und angeschlossen
✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
✓ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet
✓ Füllstand im Behälter ausreichend

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Sicherstellen dass der Kupplungsschutz montiert ist.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

⚠ GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

HINWEIS

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

- ► Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
- ► Bei Zwillingsaggregaten: Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung bringen.

HINWEIS

Sachschaden durch Überdruck!

- ► Pumpe nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ► Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Bei Zwillingsaggregaten: Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung bringen.
4. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
5. Temperaturanstieg ≤ 2 K/min sicherstellen.
6. Mindestförderdruck > 2 bar sicherstellen.
7. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.

6.1.6 Ausschalten

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

1. Motor ausschalten.
2. Nach Erstinbetriebnahme: Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig nachziehen.

6.2 Betreiben

6.2.1 Einschalten

✓ Erstinbetriebnahme korrekt durchgeführt
✓ Pumpen gefüllt und entlüftet

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!

► Laufende Pumpe nicht berühren.
► Sicherstellen dass der Kupplungsschutz montiert ist.
► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

⚠ GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

HINWEIS

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

► Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
► Bei Zwillingsaggregaten: Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung bringen.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

► Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Bei Zwillingsaggregaten:
   Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung bringen.
4. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
5. Temperaturanstieg ≤ 2 K/min sicherstellen.
6. Mindestförderdruck > 2 bar sicherstellen.
7. Wenn beim Einschalten das Druckbegrenzungsventil anspricht:
   – Einhaltung der Betriebsgrenzen prüfen
   – Pumpe ggf. drucklos einschalten

6.2.3 Betriebsdruck kontrollieren

ⓘ Kugelhähne zu den Manometern nur zur Messung öffnen.

1. Kugelhahn öffnen.
2. Betriebsdruck ablesen.
3. Kugelhähne schließen.

6.2.4 Ausschalten

► Motor ausschalten.

6.3 Außer Betrieb nehmen

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

► Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tabelle 7 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 23).
entleert	► Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.3 Lagern, Seite 15).

Tab. 6 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Verhalten des Fördermediums	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	kurz	lang
Feststoffe sedimentieren	► Pumpe spülen.	► Pumpe spülen.
erstarrt/gefriert, nicht korrosiv belastend	► Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren [1)].	► Pumpe und Gefäße entleeren [1)].
erstarrt/gefriert, korrosiv belastend	► Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren [1)].	► Pumpe und Gefäße entleeren [1)]. ► Pumpe und Gefäße konservieren.
bleibt flüssig, nicht korrosiv belastend	–	–
bleibt flüssig, korrosiv belastend	–	► Pumpe und Gefäße entleeren [1)]. ► Pumpe und Gefäße konservieren.

Tab. 7 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

1) Siehe 6.3.2. Pumpe entleeren

6.3.2 Pumpe entleeren

1. Pumpe über Saug- und Druckleitung und die eingebauten Verschluss- und Entlüftungsschrauben entleeren.
2. Wenn die Einstellschraube (333) des Druckbegrenzungsventils zur Entleerung entfernt werden muss:
   – Einschraubtiefe messen
   – Einstellschraube entfernen und Pumpe entleeren
   – Einstellschraube wieder bis zur gemessenen Einschraubtiefe eindrehen

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Bei Betriebsunterbrechungen > 6 Monate folgende Maßnahmen vor der Wiederinbetriebnahme durchführen:
   – Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln
   – Wälzlager wechseln.
   – Wenn nötig: Motorlager wechseln (→ Betriebsanleitung des Motorherstellers).
2. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.1 Erstinbetriebnahme durchführen, Seite 20).

6.5 Stand-by-Pumpe betreiben

✓ Stand-by-Pumpe gefüllt und entlüftet

► Die Stand-by-Pumpe mindestens einmal wöchentlich betreiben.

6.6 Filter reinigen

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

⚠ GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

- ► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

ⓘ Nur erforderlich bei Filteraggregaten.

ⓘ Reinigungsmittel (→ 9.2.5 Reinigungsmittel, Seite 39).
Weiche Bürste als Reinigungswerkzeug verwenden.
Keine scharfen Gegenstände zum Reinigen verwenden.
Bei starker Verschmutzung den Siebsternfilter erneuern.

ⓘ Bei Zwillingsaggregat muss ggf. über die Pumpensteuerung die Reservepumpe eingeschaltet werden.

1. Pumpe (deren Filter gereinigt wird) abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Sicherstellen, dass das integrierte Rückschlagventil geschlossen ist – Pumpe darf nicht mitdrehen.
3. Bei Zwillingsaggregaten:
   Umschaltkugelhahn (401) auf Reservepumpe stellen und Pumpe abkühlen lassen (→ 6 Betrieb, Seite 20).
4. Entlüftungsschraube (333) lösen, evtl. austretendes Medium auffangen.
5. Zylinderschrauben (202) lösen.
6. Gehäusedeckel (22) abnehmen.
7. Siebsternfilter (480) aus Filtergehäuse herausheben.
8. Zur Reinigung und zum Auflösen von Verkrustungen den Filter in einen Behälter mit Reinigungsmittel stellen, von der Sauberseite zur Schmutzseite (von außen nach innen) ausspülen und mit Druckluft ausblasen.
9. Nach der Reinigung Filter (480) in Filtergehäuse einsetzen, sodass der Magnet am Filterboden auf der Entleerungsschraube (217) anliegt.
10. Pumpengehäuse (1) mit Medium auffüllen.
11. Gehäusedeckel (22) festschrauben.
    Die O-Ringe (122, 126) müssen in den Nuten liegen und dürfen nicht beschädigt sein.
12. Bei Zwillingsaggregaten:
    Umschaltkugelhahn (401) in Mittelstellung bringen.
13. Ggf. Pumpensteuerung auf normale Betriebsart umstellen.

7 Wartung und Instandhaltung

Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitsbescheinigung).

7.1 Überwachen

Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
   - Temperatur der Wälzlager < 150 °C
   - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
   - Druckbegrenzungsventil auf Funktion prüfen
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - kein Trockenlauf
   - Dichtigkeit
   - keine Kavitation
   - saugseitig offene Schieber
   - freie und saubere Filter
   - ausreichender Pumpeneintrittsdruck
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
   - keine unzulässige Leckage an der Wellendichtung
   - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme

7.2 Warten

Lebensdauer der Wälzlager bei Betrieb im zulässigen Betriebsbereich: > 2 Jahre

Intermittierender Betrieb, hohe Temperaturen und aggressive Umgebungs- und Verfahrensbedingungen verringern die Lebensdauer eines Wälzlagers.

Gleitringdichtungen unterliegen einem natürlichen Verschleiß, der stark von den jeweiligen Einsatzbedingungen abhängt. Allgemeine Aussagen über die Lebensdauer können daher nicht gegeben werden.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ► Vor allen Arbeiten Pumpe auskühlen lassen.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren, Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.2.1 Wälzlager

- ► Wälzlager vorsorglich alle 2 Jahre erneuern (empfohlen).

7.2.2 Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Leckage (→ Herstellerangaben).

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ► Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

- ► Bei stärkerer Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen ersetzen.

7.2.3 Pumpe reinigen

HINWEIS

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

► Pumpe von grobem Schmutz reinigen.

7.3 Instandhalten

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe oder heiße Pumpenteile!

► Laufende Pumpe nicht berühren.

► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.

► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

► Vor allen Arbeiten Pumpe auskühlen lassen.

► Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.

► Pumpe entleeren und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!

► Gewicht von Bauteilen beachten, schwere Bauteile mit entsprechendem Hebezeug heben und transportieren.

► Bauteile sicher abstellen, gegen Kippen oder Wegrollen sichern.

7.3.1 Pumpe zum Hersteller senden

✓ Pumpe drucklos

✓ Pumpe vollständig entleert

✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert

✓ Pumpe abgekühlt

✓ Kupplungsschutz demontiert

✓ Bei Kupplung mit Distanzstück: Distanzstück entfernt

✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert

✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

1. Pumpen oder Einzelteile nur mit wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllter Unbedenklichkeitsbescheinigung an den Hersteller schicken (→ 9.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung, Seite 40).
2. Anhand folgender Tabelle je nach Reparaturwunsch die erforderlichen Maßnahmen für die Rücksendung beachten.

Reparatur	Maßnahme für Rücksendung
beim Kunden	► Schadhaftes Bauteil an den Hersteller schicken.
beim Hersteller	► Pumpe spülen und bei gefährlichen Fördermedien dekontaminieren. ► Komplette Pumpe (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.
mit Garantieanspruch beim Hersteller	

Tab. 8 Maßnahmen für Rücksendung

7.3.2 Pumpe aus Aggregat ausbauen

ⓘ Zwillingsaggregat nur kurzzeitig mit einer Pumpe betreiben.

ⓘ Bei Zwillingsaggregat muss ggf. über die Pumpensteuerung die Reservepumpe eingeschaltet werden.

✓ Pumpe drucklos

✓ Pumpe vollständig entleert

✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert

✓ Pumpe abgekühlt

1. Bei Zwillingsaggregat:
   Umschaltkugelhahn (401) auf Reservepumpe stellen.
2. Motor und Laterne demontieren (→ 9.1 Schnittbilder, Seite 32).
3. Pumpe vom Umschaltventilgehäuse abbauen.

7.3.3 Demontieren

- ✓ Pumpe drucklos
- ✓ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
- ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Pumpe abgekühlt
- ✓ Kupplungsschutz demontiert
- ✓ Bei Kupplung mit Distanzstück: Distanzstück entfernt
- ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert
- ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Demontagearbeiten!

- ► Druckseitigen Schieber gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- ► Ggf. vorhandene Sperrdruckanlage drucklos machen.
- ► Schutzhandschuhe tragen, Bauteile können durch Verschleiß oder Beschädigung sehr scharfkantig sein.
- ► Bauteile mit Federn (z. B. Gleitringdichtung, vorgespannte Lager, Ventile, ...) vorsichtig ausbauen, durch die Federspannung können die Bauteile herausgeschleudert werden.
- ► Herstellerangaben beachten (z. B. bei Motor, Kupplung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

1. Bei Demontage beachten:
   – Einbaulage und Position sämtlicher Bauteile vor Demontage exakt markieren.
   – Bauteile konzentrisch demontieren und nicht verkanten.
2. Pumpe demontieren (→ Schnitt- und Explosionszeichnung).

7.3.4 Montieren

ⓘ Bauteile konzentrisch ohne Verkanten entsprechend der angebrachten Markierungen montieren.

HINWEIS

Sachschaden durch nicht geeignete Bauteile!

- ► Ggf. verloren gegangene oder beschädigte Schrauben immer durch Schrauben gleicher Festigkeit ersetzen (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente, Seite 39).
- ► Dichtungen ausschließlich durch Dichtungen aus gleichem Material ersetzen.

1. Bei Montage beachten:
   – Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
   – Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
   – Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente, Seite 39).
2. Alle Teile reinigen (→ 9.2.5 Reinigungsmittel, Seite 39). Dabei evtl. angebrachte Markierungen nicht entfernen.
3. Wälzlager erneuern.
4. Pumpe montieren (→ 9.1 Schnittbilder, Seite 32).
5. Pumpe in Anlage montieren (→ 5 Aufstellung und Anschluss, Seite 16).

7.3.5 Druckbegrenzungsventil einstellen

HINWEIS

Sachschaden durch Überdruck!

- ► Sicherstellen, dass die Einstellung des Druckbegrenzungsventils den Anforderungen der Anlage und den Betriebsgrenzen der Pumpe entspricht.

ⓘ Druckbegrenzungsventile sind ab Werk auf den gewünschten Öffnungsdruck eingestellt (10 % über dem Betriebsdruck).

1. Verschlußschraube (219) entfernen.
2. Stellschraube (331) drehen.
   – Rechtsdrehung erhöht den Öffnungsdruck.
   – Linksdrehung vermindert den Öffnungsdruck.
3. Ansprechdruck im Betrieb mit Druckmeßgerät kontrollieren. Einstellung ggf. korrigieren.

7.4 Ersatzteile bestellen

Für problemlosen Austausch im Schadensfall wird eine Bevorratung von kompletten Ersatzpumpen oder Einschubeinheiten empfohlen.

Teile, die ersetzt werden können, stehen in der Teileliste (→ 9.1.1 Teile-Nr. und Benennung, Seite 32).

► Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereit halten (→ Typenschild):
- Pumpentyp
- Pumpennummer
- Baujahr
- Teile-Nummer
- Benennung
- Stückzahl

8 Störungsbehebung

8.1 Störungen der Pumpe

Störungen, die in der folgenden Tabelle nicht genannt sind, oder nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführbar sind, mit dem Hersteller abstimmen.

Die möglichen Störungen erhalten in der folgenden Tabelle eine Nummer. Mit dieser Nummer gelangt man in der Störungstabelle zur entsprechenden Ursache und Maßnahme.

Störung	Nummer
Pumpe fördert nicht	1
Pumpe fördert zu wenig	2
Pumpe fördert zu viel	3
Pumpe saugt nicht an	4
Pumpe läuft unruhig	5
Pumpe sitzt fest	6
Pumpe leckt	7
Leistungsaufnahme des Motors zu hoch	8

Tab. 9 Zuordnung Störung/Nummer

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	–	–	–	–	–	–	–	Transport-Verschlussstopfen nicht entfernt	► Transport-Verschlussstopfen entfernen. ► Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.
X	–	–	–	–	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung durch Armatur geschlossen	► Armatur öffnen.
X	–	–	–	X	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt	► Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.
X	–	–	–	X	–	–	–	Luftsackbildung in Zulauf- oder Saugleitung	► Armatur zur Entlüftung montieren. ► Rohrleitungsverlegung korrigieren.
X	–	–	–	X	–	–	–	Druckleitung verstopft	► Druckleitung reinigen.
X	–	–	X	X	–	–	–	Drehrichtung der Pumpe falsch	► Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen (→ 6.1.4 Drehrichtung prüfen, Seite 21).
X	–	–	X	–	X	–	–	Pumpe grob verunreinigt	► Pumpe demontieren und säubern.
X	X	–	X	X	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb verstopft bzw. verkrustet	► Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb reinigen. ► Saugsieb säubern.
X	X	–	X	X	–	–	–	Luft wird angesaugt	► Störquelle abdichten.
X	X	–	X	X	–	–	–	Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert	► Leitungsführung prüfen. ► Filter säubern/vergrößern. ► Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung vergrößern.

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	X	–	X	X	–	–	–	Zu großes Spiel zwischen: • Spindeln • Spindeln und Gehäuse	► Verschlissene Teile reparieren oder ersetzen.
X	X	–	X	–	–	X	–	Wellendichtung undicht	► Wellendichtung erneuern.
–	X	–	–	–	–	–	–	Bei AFI-T/AFT-T: Reservepumpe läuft gegenläufig mit, Rückschlagventil blockiert	► Reservepumpe demontieren. ► Rückschlagventil reinigen/ersetzen.
–	X	–	X	–	–	–	–	Drehzahl zu niedrig	► Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ► Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.
–	X	–	X	–	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet	► Armatur öffnen.
–	X	–	X	X	–	–	–	Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng	► Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung vergrößern. ► Saugleitung von Verkrustungen reinigen. ► Armatur vollständig öffnen.
–	X	–	X	X	–	–	–	Saughöhe zu groß: $NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$	► Pumpeneintrittsdruck erhöhen. ► Mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	X	X	–	–	–	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	► Pumpeneintrittsdruck erhöhen. ► Temperatur senken. ► Mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	X	X	–	–	–	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	► Pumpe demontieren. ► Teile reinigen.
–	X	–	X	–	–	–	X	Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab	► Mit dem Hersteller abstimmen.
–	–	–	–	X	–	–	–	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	► Druckseitige Armatur öffnen.
–	X	–	X	X	X	–	–	Pumpenteile verschlissen	► Verschlissene Pumpenteile ersetzen.
–	–	X	–	X	–	–	X	Drehzahl zu groß	► Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ► Bei Drehzahlregelung Drehzahl reduzieren.
–	–	–	–	X	X	–	X	Wälzlager defekt	► Wälzlager ersetzen.
–	–	–	–	–	X	–	X	Wälzlager im Motor defekt	► Wälzlager ersetzen.
–	–	–	–	–	–	X	–	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	► Verbindungsschrauben anziehen (→ 9.2.3 Anzugsdrehmomente, Seite 39).
–	–	–	–	–	–	X	–	Gleitringdichtung verschlissen	► Gleitringdichtung ersetzen.
–	–	–	–	–	–	X	–	Gehäusedichtung defekt	► Gehäusedichtung ersetzen.

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	–	–	X	X	X	X	Pumpe verspannt	► Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.
–	–	–	–	X	–	–	–	Kupplungspakete verschlissen	► Kupplungspakete ersetzen.
–	X	–	X	X	–	–	X	Motor läuft auf 2 Phasen	► Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen. ► Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.

Tab. 10 Störungstabelle Pumpe

8.2 Störungen des Druckbegrenzungsventil

Störungen, die in der folgenden Tabelle nicht genannt sind, oder nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführbar sind, mit dem Hersteller abstimmen.

Die möglichen Störungen erhalten in der folgenden Tabelle eine Nummer. Mit dieser Nummer gelangt man in der Störungstabelle zur entsprechenden Ursache und Maßnahme.

Störung	Nummer
Förderdruck fällt ab	1
Druckbegrenzungsventil öffnet nicht	2
Druckbegrenzungsventil schließt nicht	3
Druckbegrenzungsventil flattert	4

Tab. 11 Zuordnung Störung/Nummer

Störungsnummer				Ursache	Beseitigung
1	2	3	4		
X	–	–	–	Druckfeder ermüdet	► Neue Druckfeder einbauen.
X	–	–	–	Ventilsitz undicht	► Neuen Ventilkegel einbauen.
–	X	–	–	Druckfeder zu stark vorgespannt	► Druckfeder an Stellschraube entspannen und Druckbegrenzungsventil neu einstellen.
–	X	–	–	Fremdkörper im Ventil	► Druckbegrenzungsventil ausbauen. ► Innenteile reinigen. ► Druckbegrenzungsventil einbauen.
–	X	–	–	Betriebstemperatur der Pumpe zu hoch	► Mit dem Hersteller abstimmen.
–	–	X	–	Druckfeder nicht oder zu wenig vorgespannt	► Druckbegrenzungsventil neu einstellen (→ 7.3.5 Druckbegrenzungsventil einstellen, Seite 27).
–	–	X	–	Ventilsitz undicht	► Ventilkegel oder Ventilgehäuse nacharbeiten oder erneuern.
–	–	–	X	Druckbegrenzungsventil flattert	► Überdruck bei geschlossener Armatur druckseitig messen. ► Druckbegrenzungsventil neu einstellen (Öffnungsdruck 10 % über Betriebsdruck) (→ 7.3.5 Druckbegrenzungsventil einstellen, Seite 27).

Tab. 12 Störungstabelle Druckbegrenzungsventil

9 Anhang

9.1 Schnittbilder

9.1.1 Teile-Nr. und Benennung

Teile-Nr.	Benennung
1	Pumpengehäuse
2 [1)]	Gehäuseeinsatz
3	Pumpendeckel antriebsseitig
7	Pumpenfuß rechts
8	Pumpenfuß links
10 [1)]	Lagerring
12 [1)]	Antriebsspindel
13 [1)]	Laufspindel
20	Umschaltventilgehäuse
21 [2)]	Ventilgehäuse
22	Gehäusedeckel
23	Gehäusedeckel
24 [1)]	Dichtkugel
25 [1)]	Welle
26	Distanzrohr
100 [1)]	Dichtung
101 [1)]	Dichtung
120 [1)]	O-Ring
121 [1)]	O-Ring
122 [1)]	O-Ring
123 [1)]	O-Ring
124 [1)]	O-Ring
125 [1)]	O-Ring
126 [1)]	O-Ring
127 [1)]	O-Ring
128 [1)]	O-Ring
129 [1)]	O-Ring
130 [1)]	O-Ring
140 [1)]	Dichtring
141 [1)]	Dichtring
142 [1)]	Dichtring
143 [1)]	Dichtring
144 [1)]	Dichtring
145 [1) 2)]	Dichtring
146 [1)]	Dichtring
147 [1)]	Dichtring
148 [1)]	Dichtring
149 [1)]	Dichtring
150 [1)]	Dichtring
151 [1)]	Dichtring
152 [1)]	Dichtring
153 [1)]	Dichtring
154 [1)]	Dichtring
155 [1)]	Dichtring
160	Verschlussschraube
186 [1)]	Gleitringdichtung
187 [1)]	Gegenringdeckel
200	Sechskantschraube
201	Zylinderschraube
202	Zylinderschraube
203	Zylinderschraube
205	Zylinderschraube
206	Zylinderschraube
209	Zylinderschraube
211 [3)]	Sechskantschraube
212 [2)]	Zylinderschraube
214	Verschlussschraube
216 [2)]	Verschlussschraube
217	Verschlussschraube
218 [1)]	Verschlussschraube
219	Verschlussschraube
220	Sechskantmutter
221	Sechskantmutter
230	Scheibe

Teile-Nr.	Benennung
250	Sicherungsring
251	Sicherungsring
260	Stützscheibe
270 2)	Stift (in Gehäusedeckel (23))
280	Blindniet
290	Passfeder
292 1)	Rillenkugellager
330 1)	Ventilkegel
331	Stellschraube
333	Entlüftungsschraube
334	Entlüftungsschraube
335 1)	Ventilkegel
336 1)	Ventilsitz
337 1)	Druckfeder
340 1)	Druckfeder
360	Druckmessgerät
361	Druckmessgerät
362	Kugelhahn
363	Kugelhahn
364	Anschlussstück
365	Anschlussstück
372	Anschlussstück
373 2)	Anschlussstück
374	Anschlussstück
380	Heizung
381	Heizung
390	Abdeckblech
401	Umschaltkugelhahn
440	Vorschweißflansch
441	Vorschweißflansch
460	Pumpenträger/Laterne
471 3)	Fußwinkel
475	Ölwanne
480 1)	Siebsternfilter
900	Kupplung

Teile-Nr.	Benennung
910	Motor
970	Leistungsschild
971	Hinweisschild

Tab. 13 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr.

1) Kann als Ersatzteil/Ersatzteilkit bezogen werden
2) Im Schnittbild nicht abgebildet
3) Nur horizontale Aufstellung (AFI, AFT)

9.1.2 Schnittbilder

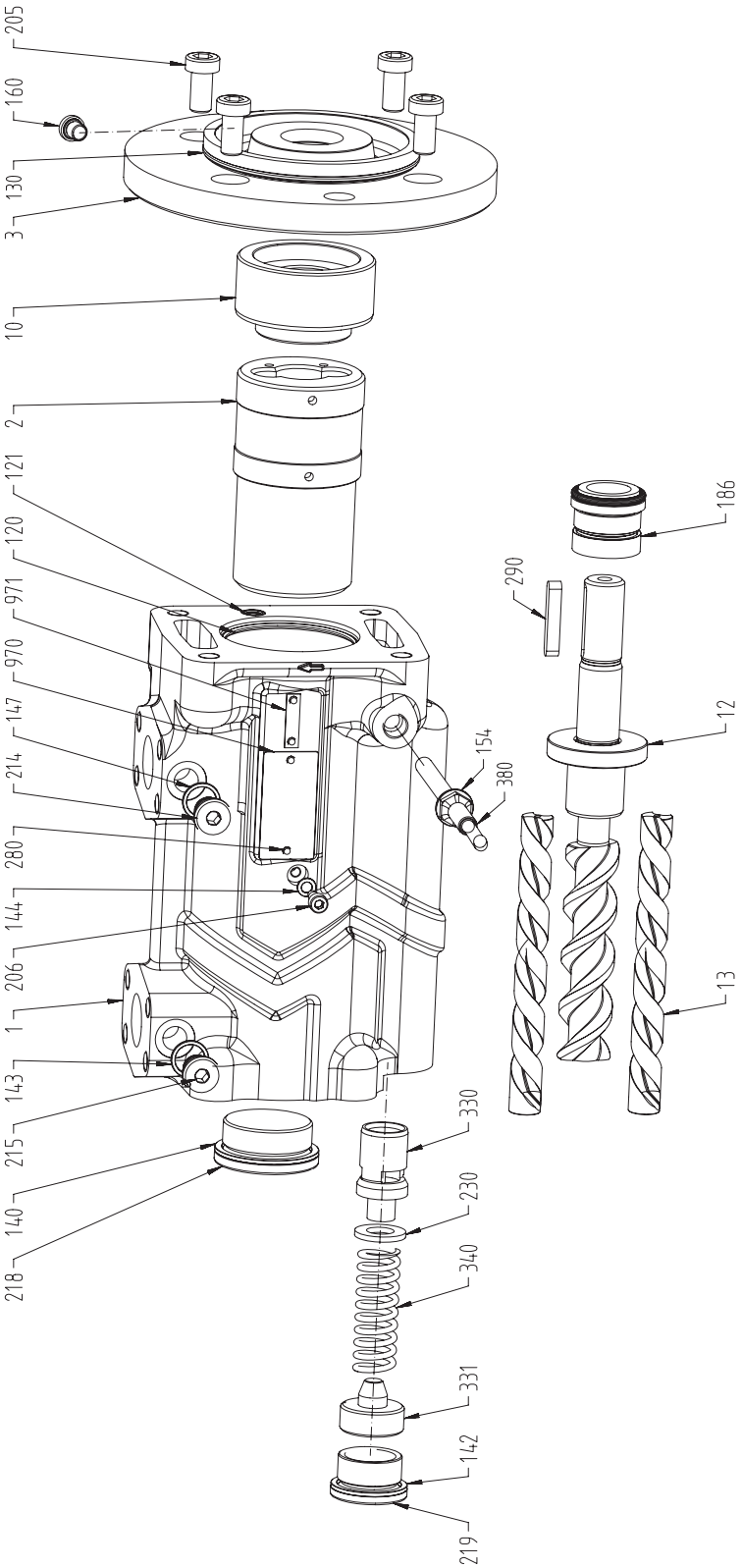


Abb. 11 Pumpe

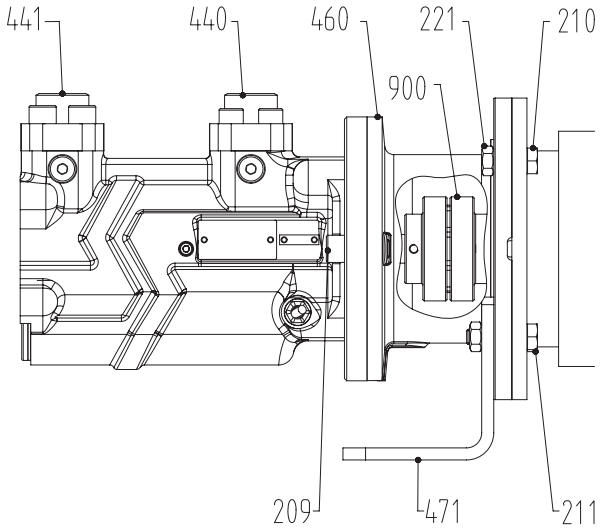


Abb. 12 Pumpenaggregat

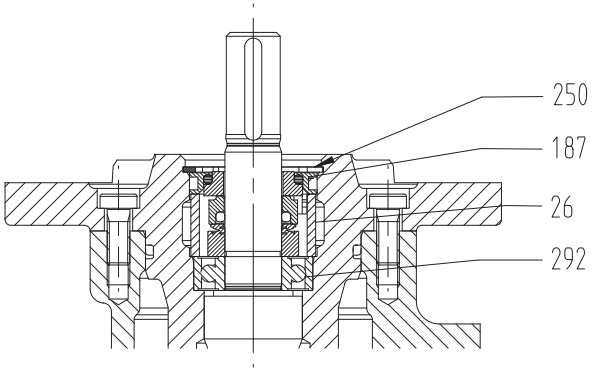


Abb. 13 Wälzlager

Tab. 14

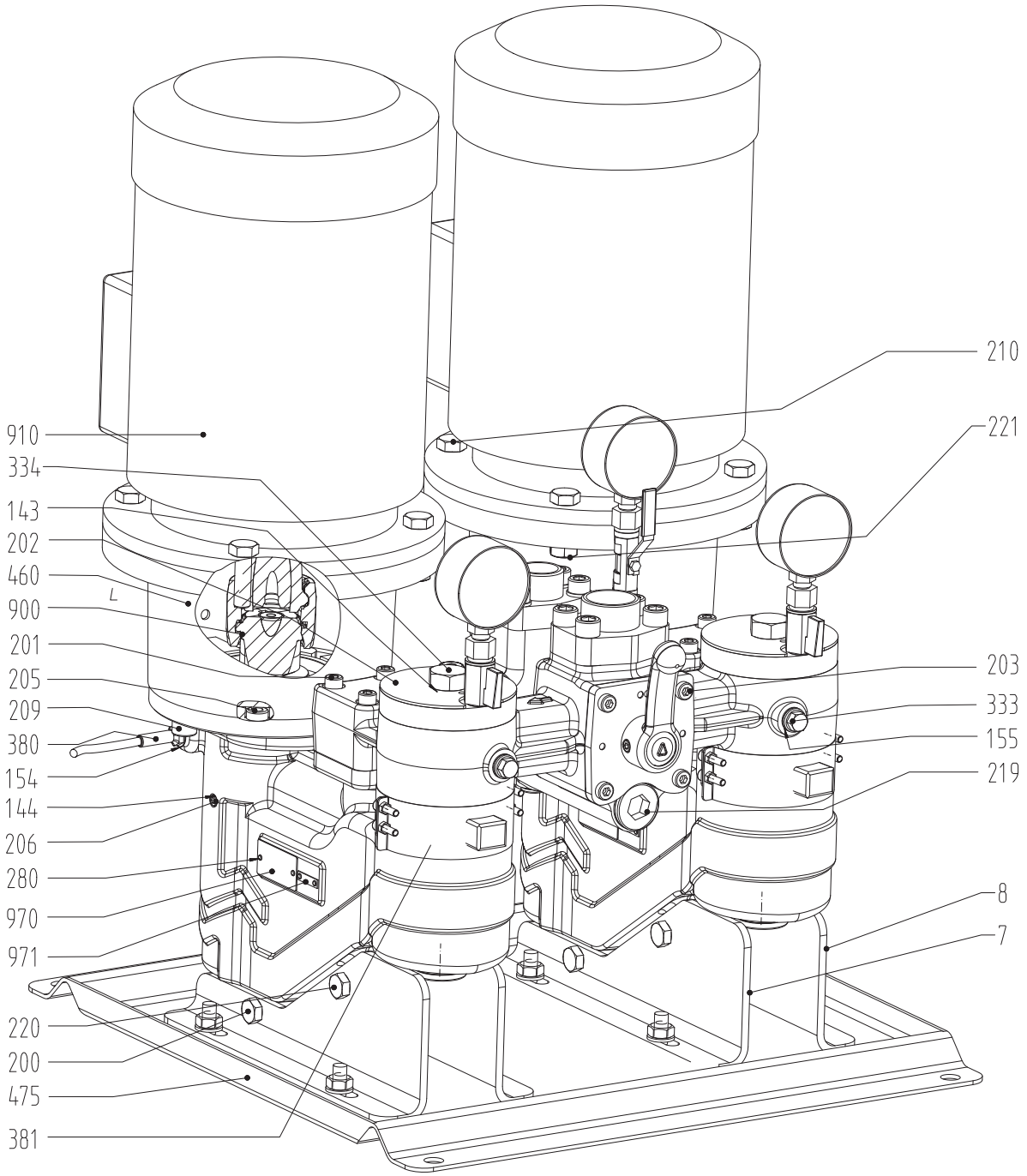


Abb. 14 Zwillingsaggregat mit Filter

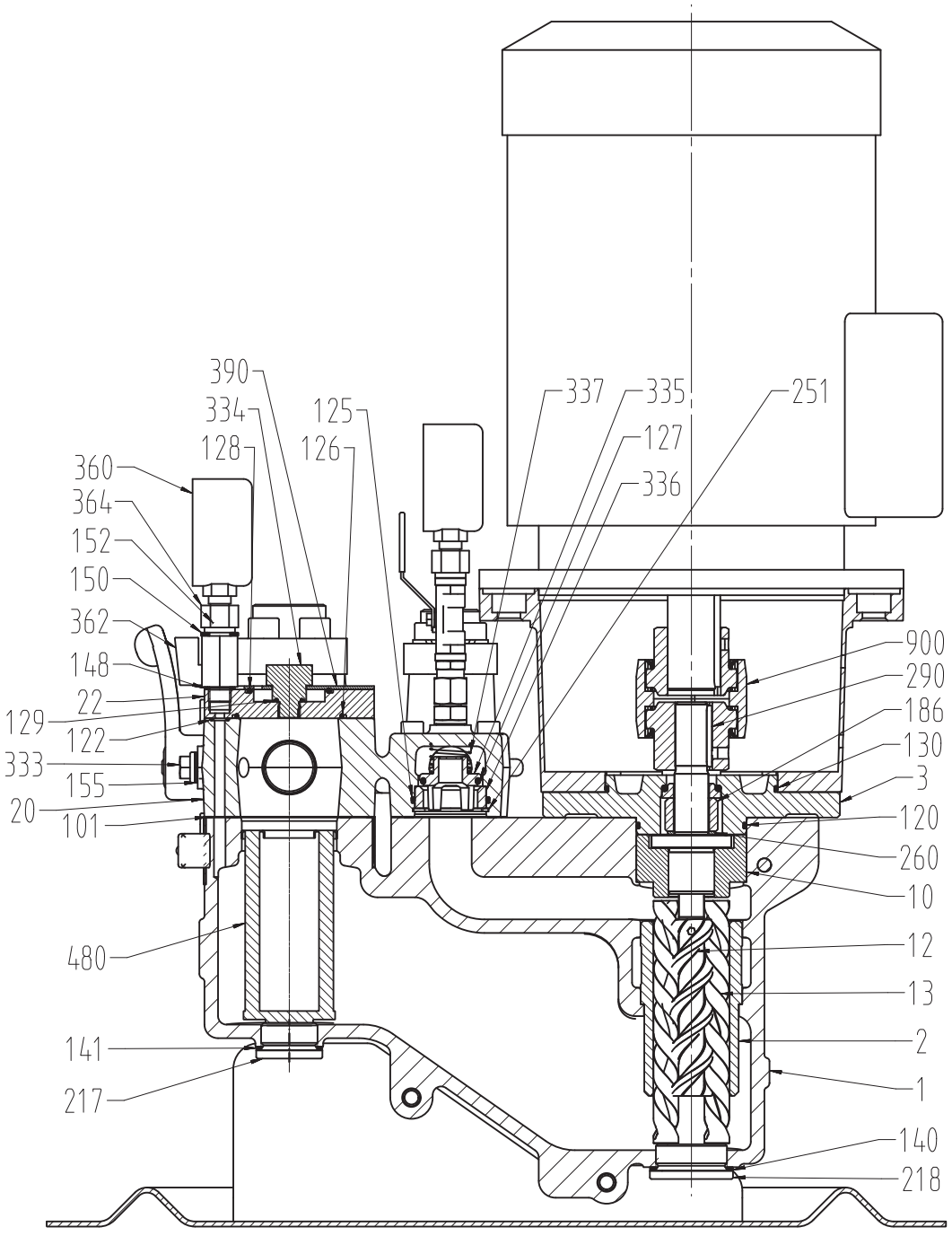


Abb. 15 Zwillingsaggregat mit Filter (Schnittzeichnung)

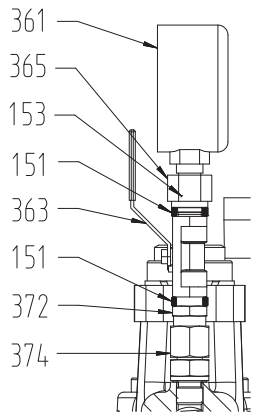


Abb. 16 Manometer

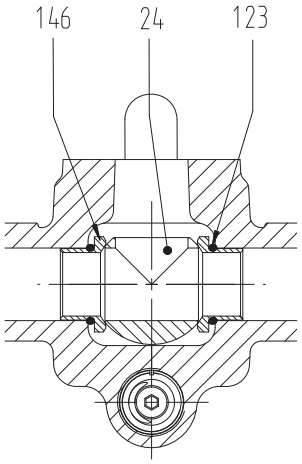


Abb. 17 Umschaltkugelhahn

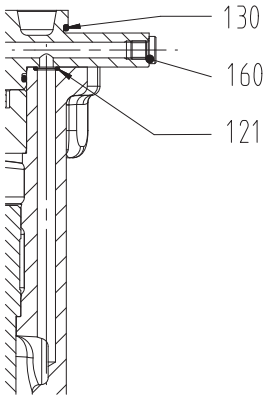


Abb. 18 Entlüftungsschraube

Tab. 15

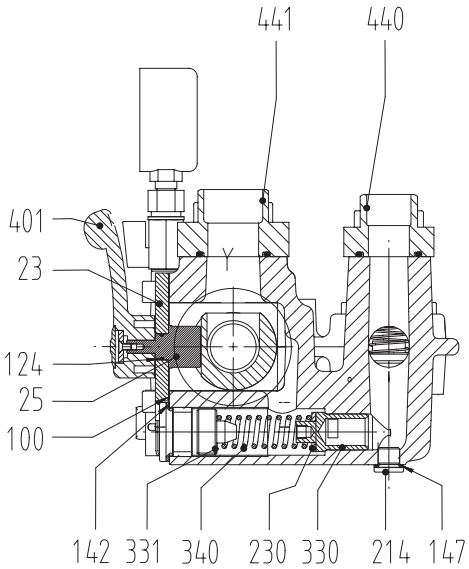


Abb. 19 Druckbegrenzungsventil

9.2 Technische Daten

Weitere technische Daten (→ Auftragsdatenblatt).

9.2.1 Umgebungsbedingungen

Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungshöhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
–20 bis +40	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 16 Umgebungsbedingungen

9.2.2 Schalldruckpegel

Messbedingungen:

- Abstand zur Pumpe: 1 m
- Betrieb: kavitationsfrei
- Toleranz ±3 dB

Baugröße	Schalldruckpegel [dB] für Pumpen bei Drehzahl [min^{-1}]			
	1450	1750	2900	3500
10	48	50	57	59
20	49	51	58	60
40	50	52	59	61

Tab. 17 Schalldruckpegel

9.2.3 Anzugsdrehmomente

Nachfolgende Werte gelten für geölte Schrauben und Drehmoment-Anziehverfahren.

Gewindegröße	Qualität	Anzugsdrehmoment [Nm]
M 6 M 8 M 10 M 12	8.8	9 22 43 74
M 8 M 22 M 30 G1/4 G1/2 G1 G1 1/4 G1 1/2	Verschluss-schrauben	10 60 130 30 60 130 240 280
M 10	Bolzen (Ölwanne)	25

Tab. 18 Anzugsdrehmomente

9.2.4 Konservierungsmittel

Als Konservierungsmittel z. B. RUST-BAN 335 verwenden.

9.2.5 Reinigungsmittel

Einsatzbereich	Reinigungsmittel
Sonstige	Waschbenzin, Wachslösemittel, Diesel, Petroleum, alkalische Reiniger

Tab. 19 Reinigungsmittel

9.3 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Bitte kopieren und mit der Pumpe einsenden.

Die von uns, dem / der Unterzeichner / -in, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene Pumpe und deren Zubehör,

Typ: _____ Lieferdatum: _____

Artikel-Nr.: _____ Auftrags-Nr.: _____

Grund des Inspektions- / Reparaturauftrages: _____

☐ wurde nicht in gesundheits- / umweltgefährdenden Medien eingesetzt.

☐ hatte als Einsatzgebiet: _____

und kam mit kennzeichnungspflichtigen bzw. schadstoffbehafteten Medien in Kontakt.

☐ Letztes Fördermedium: _____

☐ Die Pumpe ist vor Versand / Bereitstellung sorgfältig entleert, sowie außen und innen gereinigt worden.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeit und Entsorgung sind erforderlich:

_____

_____

⚠ Wurde die Pumpe mit kritischen Medien betrieben bitte unbedingt ein **Sicherheitsdatenblatt** der Sendung beilegen.

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind, und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma / Anschrift: _____ Telefon: _____

Telefax: _____

Kunden-Nr.: ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

Name Aussteller: (Druckbuchstaben) _____ Position: _____

Datum: **Firmenstempel / Unterschrift:**

Tab. 20 Unbedenklichkeitsbescheinigung

9.4 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

Die folgende Erklärung enthält keine Seriennummer und keine Unterschriften. Die Originalerklärung wird mit der jeweiligen Pumpe ausgeliefert.

EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie, Anhang II A
Hiermit erklären wir,
ALLWEILER GmbH, Postfach 1140, 78301 Radolfzell, Tel. +49 (0)7732 86-0, Fax. +49 (0)7732 86-436,
dass das Pumpenaggregat / die Pumpe:

Benennung	ALLFUEL
Equipment Nr.	
Auftrag Nr.	

bei Beachtung der Bedingungen in der Betriebsanleitung übereinstimmt mit folgenden einschlägigen EG-Richtlinien

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG wurden gemäß Anhang I Nr. 1.5.1 der Richtlinie 2006/42/EG eingehalten

Angewandte harmonisierte Normen:

- EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010
- EN ISO 12100:2010

Dokumentationsbevollmächtigter	ALLWEILER GmbH Allweilerstraße 1 78315 Radolfzell
Datum: 06.02.2013	**Firmenstempel / Unterschrift:** Leiter Entwicklung/Konstruktion

Tab. 21 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie